

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-171190

(43)Date of publication of application : 14.06.2002

(51)Int.Cl.

H04B 1/38
H01Q 1/08
H01Q 1/24
H01Q 3/24
H01Q 13/08
H04B 7/08
H04M 1/02

(21)Application number : 2000-366700

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 01.12.2000

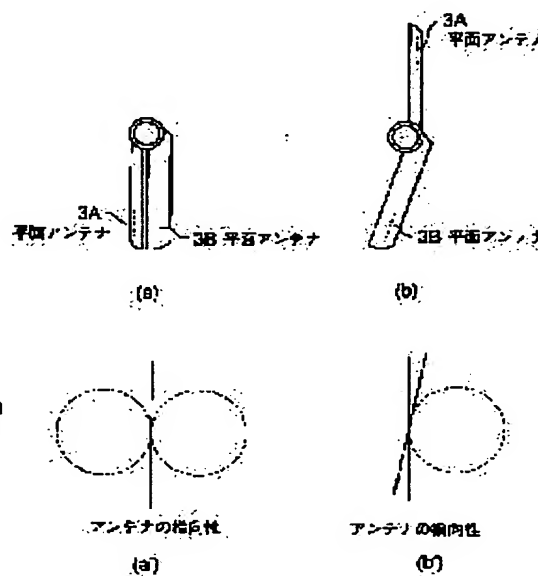
(72)Inventor : KURIYAMA TOSHIHIDE
HANGUI EIJI

(54) COMPACT PORTABLE TELEPHONE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a compact portable telephone set capable of being hardly affected by any human head or hand even when this portable telephone set is made compact and thin, and always assuring satisfactory speech quantity in both a waiting state and a speaking state.

SOLUTION: A main body is structured to be foldable, and two case bodies constituting this structure are respectively formed inside with plane antennas having outside directivity. The interval of the two plane antennas formed outside the case body is set so as to be made at least almost equal to or larger than the width of a user's palm in a state that this main body is opened. The plane antenna is constituted of a plate-shaped inverse F antenna or a patch antenna, and the respective surrounding impedances of the two plane antennas are measured, and the plane antenna having more satisfactory transmitting and receiving performance is selectively used.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.02.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 20.04.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-171190

(P2002-171190A)

(43)公開日 平成14年6月14日(2002.6.14)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコト [*] (参考)	
H 0 4 B	1/38	H 0 4 B	1/38	5 J 0 2 1
H 0 1 Q	1/08	H 0 1 Q	1/08	5 J 0 4 5
	1/24		1/24	Z 5 J 0 4 6
	3/24		3/24	5 J 0 4 7
	13/08		13/08	5 K 0 1 1
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号 特願2000-366700(P2000-366700)

(22)出願日 平成12年12月1日(2000.12.1)

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 栗山 敏秀

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(72)発明者 半杭 英二

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74)代理人 100097157

弁理士 桂木 雄二

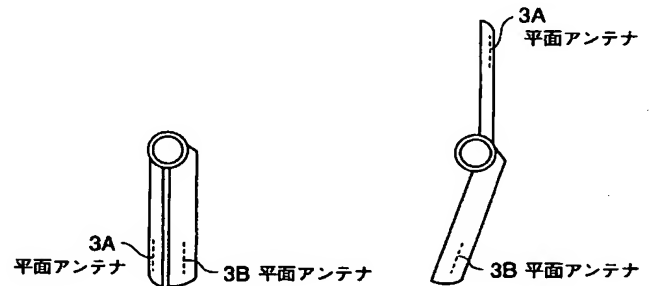
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 小型携帯電話機

(57)【要約】

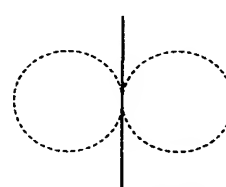
【課題】 小型薄型化した場合においても、人体頭部や手による影響を受けにくく、待ち受け時及び通話時の両方において、良好な通話品質を常に確保できる小型携帯電話機を提供する。

【解決手段】 本体が折りたたみ構造となっているとともに、これを構成する2つの筐体の内部にそれぞれ外側に指向性を持つ平面アンテナが設けられる。筐体の外側に設けられた2つの平面アンテナの間隔が、本体が開かれた状態では少なくとも手の平の幅と同程度かより大きい構造とする。平面アンテナが板状逆Fアンテナあるいはパッチアンテナで構成され、2つの平面アンテナのそれぞれの周囲のインピーダンスを測定し、良好な送受信性能を持つ方の平面アンテナを選択して使用する。



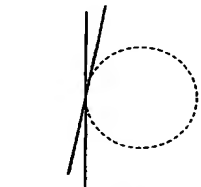
(a)

(b)



アンテナの指向性

(a)



アンテナの指向性

(b)

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 本体が略板状に形成された一対の筐体をヒンジ部を介して折り畳み自在に結合した折り畳み型携帯電話機において、前記一対の筐体それぞれに、平面アンテナを高感度面を折り畳み時に外側に向くように配設したことを特徴とする小型携帯電話機。

【請求項 2】 それぞれの筐体に設けられた前記平面アンテナの互いの間隔が、本体が開かれた状態では少なくとも手の平の幅と同程度かより大きいことを特徴とする請求項 1 に記載の小型携帯電話機。

【請求項 3】 それぞれの筐体に設けられた前記平面アンテナは、筐体内部に本体が閉じられた状態で外方より配置されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の小型携帯電話機。

【請求項 4】 前記平面アンテナが板状逆 F アンテナあるいはパッチアンテナで構成されたことを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の小型携帯電話機。

【請求項 5】 待機時等に本体が折りたたまれた状態で使用される時には 2 つの前記平面アンテナの両方あるいは一方を送受信に使用するとともに、通話時等に本体が開かれた状態で使用される時には前記 2 つの平面アンテナの内で通信状態がより良い方のアンテナを送受信に使用することを特徴とする請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の小型携帯電話機。

【請求項 6】 前記 2 つの平面アンテナのそれぞれのインピーダンス変化やその変化によって生じる該携帯電話機内に設けられた電力伝送路における反射波などの物理量を検知することにより、良好な送受信性能を持つほうのアンテナを判定して、選択・使用することを特徴とする請求項 5 に記載の小型携帯電話機。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、携帯電話機に関し、特にハンドヘルド型で略板状に形成された一対の筐体をヒンジ部を介して折り畳み自在に結合した折り畳み式の小型携帯電話機に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、セルラー用携帯電話機は、図 4 (a) に外観図で示されるように、 $1/4$ 波長あるいは $1/2$ 波長程度の長さのホイップアンテナ 4 が筐体 5 の上部に設けられた構造を持ち、そのアンテナは筐体に収納可能になっている。また、収納時には、上記ホイップアンテナ 4 の先端に設けられている誘電体の周りにコイル状にまかれた構造を持つコイルアンテナ 6 が筐体上部に残り、ホイップアンテナの代わりに送受信用のアンテナとして働く。さらに、筐体の内部に板状逆 F アンテナなどを設置し、上記ホイップアンテナ 4、コイルアンテナ 6 と組み合わせてダイバーシティアンテナとして使用することにより、多重波によるフェージングを防ぎ、良好

な通話特性を確保している。

【0003】 また、ホイップアンテナやコイルアンテナを使用せず、図 4 (b) に示すように筐体 8 の内部に上記板状逆 F アンテナあるいはパッチアンテナのような平面アンテナ 7 だけを設けたセルラー用携帯電話機も使用されている。

【0004】 ところで、携帯電話機は、通常、人体頭部に近接して使用されるため、アンテナから放射された電波の一部は人体頭部にさえぎられ通信品質の劣化につながる。特に、ホイップアンテナあるいはコイルアンテナは、図 4 (a') に示すようにアンテナ軸に直角な面内ではほぼ等方的な指向性を持つため、人体方向にも電波が伝搬し、人体頭部でさえぎられてアンテナの放射効率が小さくなる結果、通信品質の劣化が著しいという難点があった。

【0005】 一方、板状逆 F アンテナやパッチアンテナなどの平面アンテナは、図 4 (b') に示されるようにアンテナ平面に垂直な面において、グラウンド板と反対方向に大きな利得を持つ指向性を持ち、頭部側への電波の伝播は小さいため、人体頭部の影響による通信品質の劣化は小さい。しかし、待ち受け時においては、このようなグラウンド板の片面側だけが高利得な指向性を持つ平面アンテナは、指向性の大きい方向とは反対側にある基地局との間では電波を送受信しづらいという欠点を持つ。

【0006】 また、平面アンテナだけを用了した場合、携帯電話機を握る手によって平面アンテナが覆われた場合は著しく放射効率が低下し、通信の切断につながるような通信品質の劣化が起きる。

【0007】 なお、人体頭部の影響によるアンテナ特性の劣化を抑制し、安定した送受信を可能にするアンテナ装置として、特開平 11-220418 「携帯電話機端末用外部アンテナ装置」に携帯電話機の底面部に外部アンテナを装着する技術が開示されているが、別体の外部アンテナを外部に装着するため取り扱いが面倒で、装置形状も大きくなるという難点がある。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は上記従来の問題点を考慮してなされたもので、その目的は、小型薄型化した場合においても、人体頭部や手による影響を受けにくく、待ち受け時及び通話時の両方において、良好な通話品質を常に確保できる小型携帯電話機を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明によれば、本体が略板状に形成された一対の筐体をヒンジ部を介して折り畳み自在に結合した折り畳み型携帯電話機において、前記一対の筐体それぞれに、平面アンテナを高感度面を折り畳み時に外側に向くように配設する。

【0010】 更に、それぞれの筐体に設けられた前記平面アンテナの互いの間隔が、本体が開かれた状態では少

なくとも手の平の幅と同程度かより大きくなるように構成しても良い。また、各平面アンテナを、筐体内部に本体が閉じられた状態で外方より配置するようにしても良い。平面アンテナには板状逆Fアンテナあるいはパッチアンテナを用いることができる。

【0011】本発明によれば、更に待機時等に本体が折りたたまれた状態で使用される時には2つの前記平面アンテナの両方あるいは一方を送受信に使用するとともに、通話時等に本体が開かれた状態で使用される時には前記2つの平面アンテナの内で通信状態がより良い方のアンテナを送受信に使用する。

【0012】上記2つの平面アンテナのそれぞれのインピーダンス変化やその変化によって生じる該携帯電話機内に設けられた電力伝送路における反射波などの物理量を検知することにより、良好な送受信性能を持つほうのアンテナを判定して、選択・使用することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明による小型携帯電話機は、本体が折りたたみ構造となっており、これを構成する2つの筐体の内部にそれぞれ外側に指向性を持つ平面アンテナを設ける。また、本体が折りたたまれた状態で使用される待機時には上記2つの平面アンテナの両方あるいは少なくとも一方を送受信に使用するとともに、本体が開かれた状態で使用される通話時においては上記2つの平面アンテナの内より通話状態が良い方のアンテナを送受信に使用する。それぞれの筐体に設けられた平面アンテナの互いの間隔は、本体が開かれた状態では少なくとも手の平の幅と同程度かより大きくなるようにする。

【0014】また、平面アンテナには板状逆Fアンテナあるいはパッチアンテナを用いることができる。また、2つの平面アンテナのそれぞれのインピーダンス変化やその変化によって生じる該携帯電話機内に設けられた電力伝送路における反射波などの物理量を検知することにより、良好な送受信性能を持つほうのアンテナを選択して使用する。

【0015】【作用】本発明による小型携帯電話機は、待ち受け時は折りたたまれた形状になっており、この時、筐体の外側に設けられた平面アンテナはそれぞれ反対の方向の指向性を持つため、2つのアンテナ全体では広い指向性を持ち基地局との間での送受信特性は、1つの平面アンテナを使用する場合に比べ向上し、従来のホイップアンテナやコイルアンテナに比べても遜色がない通話品質を得ることができる。

【0016】また、本体が開かれて使用される通話時においては、平面アンテナは外方（人体頭部とは反対側）のみで高感度となる指向性を持つため人体頭部による影響は小さく、さらに、手の平による減衰についても手の平に覆われていない方の平面アンテナをインピーダンス評価などにより選択して使用することにより防ぐことが

できる。したがって、待ち受け時および通話時の両方において、良好な通話品質が得られる。

【0017】【実施例】続いて、実施例を挙げ図面を参照して本発明について詳細に説明する。図1の各図は、本発明の一実施例である小形携帯電話機の簡略外観図であり、本体部が折りたたまれた状態での側面図(a)と背面図(a')、及び本体部を開いた状態での側面図(b)と背面図(b')をそれぞれ示している。なお、本発明に直接関係しない細部については図示を省略してある。

【0018】図1に示す、本実施例の携帯電話機は、その構成の大部分は本体を折りたたみ構造とした既知の折り畳み型携帯電話機と同様に構成されている。本体部は略板状に形成された一対の筐体1A、1Bを蝶番部（ヒンジ）2を介して折り畳み自在に結合してある。

【0019】2つの筐体は、合成樹脂製でそれぞれ相似形の方形板状に形成されていて、従来同様に一方の筐体にスピーカや表示部が適宜設けられ、他方の筐体にはテンキー等の操作部やマイクが設けられているが、これらについては周知であり図示及び説明は省略する。

【0020】そして実施例では上記本体を構成する2つの筐体1A、1Bの内部に、それぞれ外側に向けた指向性を持つ平面アンテナ3A、3Bが設けられている。すなわち、筐体1Aの内部には平面アンテナ3Aが、その高感度面を本体折り畳み時に外側に向くように配設され、筐体1Bの内部に平面アンテナ3Bが同様に配設されている。

【0021】上記2つの平面アンテナ3A、3Bは、本体が開かれた状態（図1(b)、(b')参照）では互いの間隔Lが少なくとも手の平の幅寸法と同程度かより大きくなるように配置してある。また、それぞれの筐体に設けられた筐体内部に本体が閉じられた状態では外方より（極力外表面近くに）になっている（図1(a)参照）。

【0022】前記平面アンテナ3A、3Bには、板状逆Fアンテナを用いる。この種アンテナについては良く知られており、例えば特公平2-13842号公報にも板状逆Fアンテナが示されている。平面アンテナ3A、3Bには、その他にも既知のパッチアンテナを使用しても良い。これらの平面アンテナは、片面に面方向無指向性の放射パターン特性を有する。

【0023】図2の各図は、実施例の小形携帯電話機におけるアンテナの指向性等を示す図であり、本体部が折りたたまれた状態での電話機側面図(a)及びこの時のアンテナの指向性を示す特性図、また本体部を開いた状態での電話機側面図(b)及びこの時のアンテナの指向性を示す特性図(b')をそれぞれ示している。また、図3は本実施例の携帯電話機の通話時の使用状態を種々示す図である。

【0024】本実施例の携帯電話機が折りたたまれた状態（図2(a)）では、2つの平面アンテナは図2(a')に示されるような指向性を持ち、携帯電話機の両側で送

受信する事ができる。従って基地局との通信が良好な方の平面アンテナを選択して使うことが可能である。なお、平面アンテナは、筐体内部に外方寄りに配置されており金属板等の上に置かれた場合にも上側の平面アンテナへの金属板の影響を軽減することができる。

【0025】一方、図2(b)に示されるように携帯電話機が開かれた状態では、平面アンテナは図2(b')に示されるように人体とは反対の方向だけに指向性を持つため、人体による電波の吸収の影響は少なく良好な通話特性を確保できる。

【0026】また、図3の各図に示すように携帯電話機を持つ手による電波の吸収は、2つの平面アンテナ3A、3Bのうち少なくとも一方の平面アンテナが手に覆われる事がないため、覆われていない平面アンテナにより良好な通話特性が得られる。例えば、携帯電話機の上部を持った場合(図3(a))、下部の平面アンテナ3Bは手によって覆われていないのでこの平面アンテナにより、良好な通話特性が確保される。また、下部を持った場合(図3(b))も同様に上部の平面アンテナ3Aは手によって覆われていないのでこの平面アンテナにより、良好な通話特性が確保される。図3(c)のように中央部を持った場合には2つの平面アンテナ3A、3Bは共に手に覆われない。

【0027】さらに、携帯電話機の上部筐体の内側に設けられた液晶ディスプレイなどの表示部を見ながら下部筐体のボタン操作をするために、下部の筐体を手で握りながら使用するような場合でも、上部の筐体の平面アンテナ3Aは手に覆われていないので、良好な通信特性が確保される。

【0028】なお、2つの平面アンテナのうち、手の平に覆われていないほうの平面アンテナの選択は、以下のようにして行うことができる。手の平がアンテナを覆った場合は、アンテナの入力インピーダンスが変化する。このため、インピーダンス変化量やその変化によって生じる携帯電話機内に設けられた電力伝送路における反射波などの物理量を検知・評価することにより、平面アンテナが手の平の影響を受けているか、また、その影響の度合いが顕著であるかがわかり、通話時は影響が少ないほうの平面アンテナを選択することができる。

【0029】

【発明の効果】本発明による携帯電話機は、本体が折り

たたみ構造となっているとともに、これを構成する2つの筐体の内部にそれぞれ外側に指向性を持つ平面アンテナが設けられているので、待ち受け時の折りたたまれた状態では携帯電話機の両側に指向性を持ち、基地局との通話特性を向上できる。また、本体を開いた通話状態ではアンテナの指向性は人体とは逆方向であるので、人体に電波が吸収される影響はほとんど受けず良好な通話特性を確保することができる。

【0030】さらに、両平面アンテナの配置に対する既述したような配慮により通話時に携帯電話機を握る手による影響も、少なくとも一方の手によって覆われていない平面アンテナを使用することで排除でき、良好な通話特性を確保できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の小形携帯電話機の一実施例の外観を示した、本体部が折りたたまれた状態での側面図(a)及び背面図(a')、また本体部を開いた状態での側面図(b)及び背面図(b')である。

【図2】実施例の小形携帯電話機に係る、本体部が折りたたまれた状態での電話機側面図(a)及びこの時のアンテナの指向性を示す特性図、また本体部を開いた状態での電話機側面図(b)及びこの時のアンテナの指向性を示す特性図(b')である。

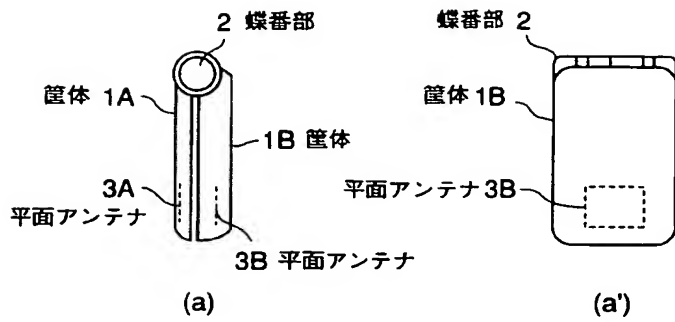
【図3】実施例の携帯電話機の通話時の使用状態を種々示す図(a)、(b)、(c)である。

【図4】従来のホイップアンテナを持つ携帯電話機の構造を示す図(a)、そのアンテナの指向性を示す図(a')、平面アンテナを持つ従来の携帯電話機の構造を示す図(b)、そのアンテナの指向性を示す図(b')である。

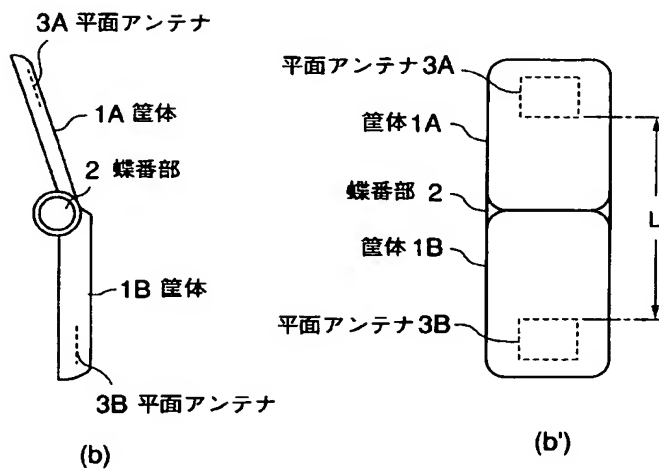
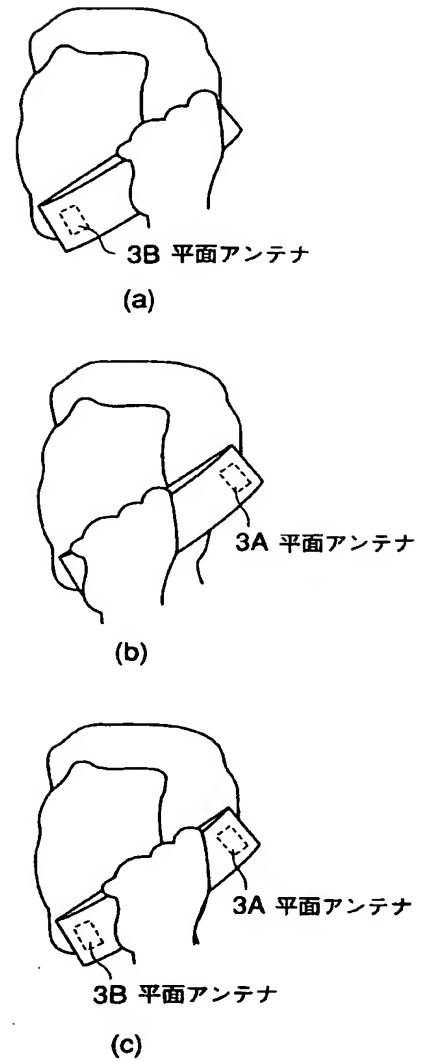
【符号の説明】

- 1 A…筐体
- 1 B…筐体
- 2…蝶番部
- 3 A…平面アンテナ
- 3 B…平面アンテナ
- 4…ホイップアンテナ
- 5…筐体
- 6…コイルアンテナ
- 7…平面アンテナ
- 8…筐体

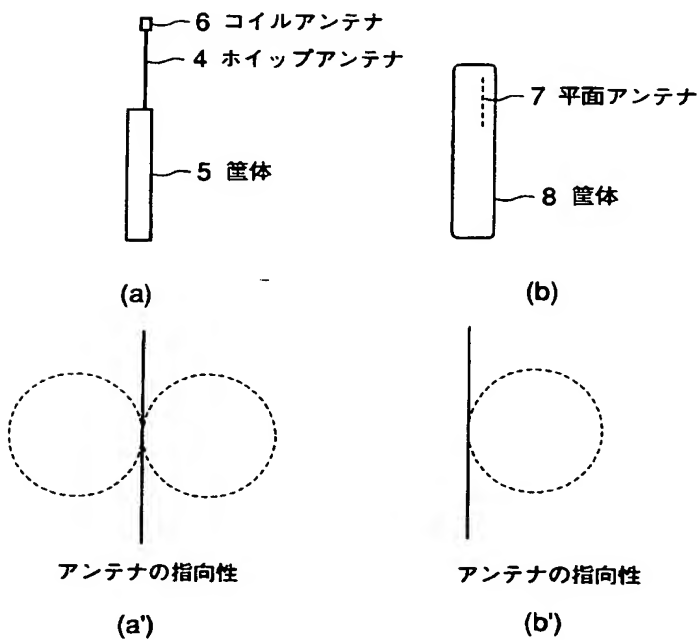
【図 1】



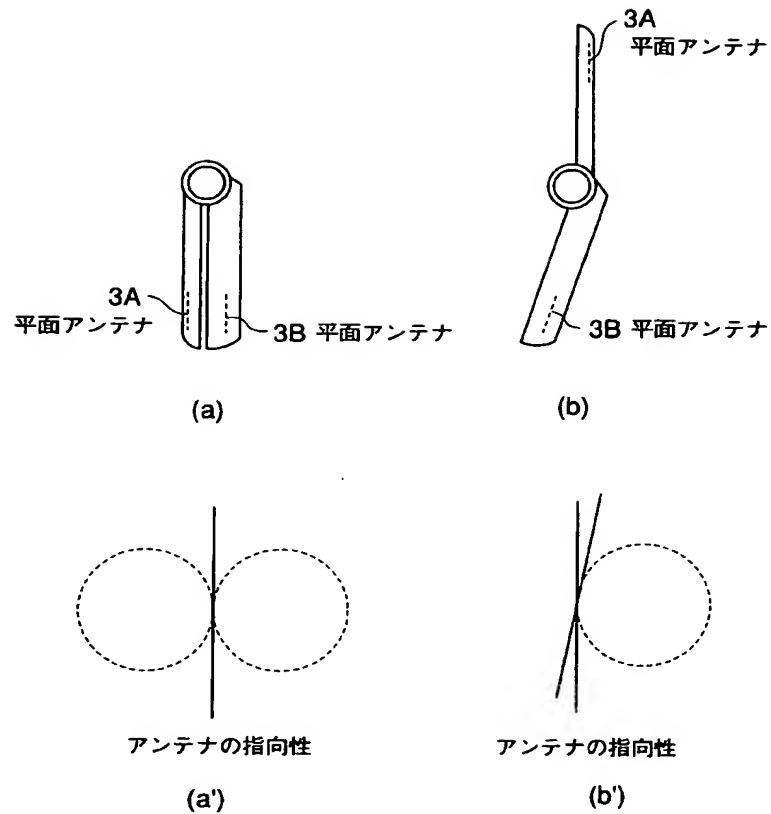
【図 3】



【図 4】



【図 2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)	
H 0 4 B	7/08	H 0 4 B	7/08	A 5 K 0 2 3
H 0 4 M	1/02	H 0 4 M	1/02	C 5 K 0 5 9
				H

F ターム (参考) 5J021 AA02 AB06 EA01 GA08 HA06
 HA10 JA07
 5J045 AA21 DA08 DA10 NA03
 5J046 AA04 AB13 DA05
 5J047 AA04 AB10 AB13 FD01
 5K011 AA06 KA13
 5K023 AA07 BB00 DD06 DD08 EE02
 LL05 LL06
 5K059 CC03 DD01 DD07